

Den Wald be-greifen

Früchte und Zapfen des Waldes ertasten, bestimmen und nutzen

Silvia Fränkel, Daniela Sellmann-Risse, Norbert Grotjohann

Universität Bielefeld, Universitätsstraße 25, 33613 Bielefeld

Arten- und Formenkenntnis zu vermitteln ist ein wichtiges Ziel der Umweltbildung, da Menschen nur das schützen, was sie kennen und lieben. Damit sollte schon im frühen Kindesalter begonnen werden. Um dieses Ziel zu erreichen, beschreibt der Beitrag eine Möglichkeit, Schüler*innen Arten- und Formenkenntnis altersgerecht zu vermitteln. Dazu ertasten und bestimmen die Kinder Zapfen und Früchte des Waldes, welche durch Stoffbeutel erfühlt werden müssen. Daran anschließend wird die wechselseitige Abhängigkeit von Bäumen und Tieren thematisiert. Auf diese Art und Weise prägen sich Wissensinhalte besonders gut ein und es kann ein positiver affektiver Bezug zur Natur angebahnt werden.

Stichwörter: Wald, außerschulischer Lernort, Exkursion, Artenkenntnis, Bestimmen, Lernen mit allen Sinnen

1 Fachlicher Hintergrund

In den Stoffbeuteln befinden sich **Bucheckern, Eicheln, Kastanien, Haselnüsse, Fichten- und Douglasienzapfen.**

Bucheckern sind die Früchte der Rotbuche (*Fagus sylvatica*) (Schmidt & Hecker, 2009, S. 216). Die dreikantigen Nüsse sind sehr fetthaltig und somit energiereich. Eichhörnchen, Mäuse, Vögel (z. B.



Abbildung 1: Die Rotbuche (*Fagus sylvatica*). Blätter und Früchte. (Foto: N. Grotjohann)

Buchfinken) und Wildschweine ernähren sich von Bucheckern und legen sich davon zum Teil Wintervorräte an (BMEL, 2016, S. 18). Da über den Winter nicht alle Samen gefressen werden, keimen sie danach aus, was zur Ausbreitung der Baumart führt. Bucheckern sind im rohen Zustand für den Menschen schwach giftig, geröstet bzw. erhitzt aber verträglich. Bei Feinschmeckern ist das aus den Bucheckern gewonnene Öl äußerst beliebt (BMEL, 2016, S. 17).

Die Früchte der Eiche (*Quercus sp.*), **Eicheln**, zählen zu den Nussfrüchten und sind sehr energiereich (Schmidt & Hecker, 2009, S. 440 f.). Wie Bucheckern sind sie für den Menschen roh



Abbildung 2: Die Stieleiche (*Quercus robur*). Blätter und Früchte. (Foto: N. Grotjohann)

schwach giftig, wurden jedoch in Notzeiten zu Mehl verarbeitet und durch Erhitzen verträglich gemacht. Sogar als Kaffee-Ersatz fanden sie Anwendung. Wildschweine fressen Eicheln in großen Mengen - Früher wurden deshalb Hausschweine in Eichenwälder zur Schweinemast getrieben. Deshalb war damals die Redensart „Auf den Eichen wachsen die besten Schinken!“ bekannt (BMEL, 2016, S. 30). Es gibt sogar ein Tier, welches die Eichel in seinem Namen trägt: Der Eichelhäher. Dieser kann bis zu zehn Eicheln in seinem Kehlsack transportieren (BMEL, 2016, S. 32). Ab dem Spätherbst ernährt er sich

teilweise von Eicheln, von denen er auch einige als Wintervorrat vergräbt. Da er nicht immer alle Verstecke wiederfindet, können aus den vergrabenen Eicheln neue Bäume heranreifen.

Bei Nadelbäumen sind die Zapfen die Samenanlagen, welche sich aus den weiblichen Blüten entwickeln (Fitschen, 2007, S. 44 ff.). Fichten (*Picea abies*) sind getrenntgeschlechtlich, das heißt, dass es auf einem Baum sowohl männliche als auch weibliche Blüten gibt (Schmidt & Hecker, 2009, S. 376 ff.). Die männlichen Blüten produzieren Pollenkörner, mit denen die weiblichen bestäubt werden. **Fichtenzapfen** kann man daran erkennen, dass sie – im Gegensatz zu den aufrecht stehenden Tannenzapfen – von den Zweigen der Gemeinen Fichte herabhängen. Sie bestehen aus einer Zapfenspindel, die von Zapfenschuppen umgeben wird. Reife Zapfen öffnen sich bei Trockenheit, da sich die Samen dann gut verbreiten können und sie schließen sich bei Feuchtigkeit und Regen. Das Eichhörnchen ernährt sich von den nahrhaften Samen, die unter den Zapfenschuppen liegen (BMEL, 2016, S. 42). Es zupft dazu Schuppe für Schuppe ab. Jeden Tag kann es so die Samen von bis zu 100 Fichtenzapfen fressen. Auch andere Tiere wie Mäuse, der Buntspecht oder der Fichtenkreuzschnabel ernähren sich von den Samen.



Abbildung 3 a-b: Die Fichte (*Picea abies*). a) weiblicher Blütenstand, b) Fichtenzapfen. (Fotos: N. Grotjohann)

Rosskastanien sind die Früchte der Rosskastanie (*Aesculus hippocastanum*), welche in Deutschland ein typischer Park- und Alleebaum ist (Schmidt & Hecker, 2009, S. 42–45). Die Früchte reifen im September und Oktober und werden gerne von Kindern gesammelt und zum Basteln verwendet. Sie besitzen eine stachelige grüne Schale und werden bis vier Zentimeter groß. Rosskastanien werden auch von Tieren verzehrt, im Wald hauptsächlich von Damwild. Früher wurden Nutztiere mit Kastanien gefüttert. Bei Pferden („Rössern“, daher der Name) wurden Kastanien sogar als Medizin bei Atembeschwerden eingesetzt. Für den menschlichen Verzehr ist die Esskastanie (*Castanea sativa*) geeignet (Schmidt & Hecker, 2009, S. 106 ff.). Die Blätter der Rosskastanie sind häufig von der Rosskastanien-Miniermotte (*Cameraria ohridella*) befallen (Schmidt, o. J.). Diese legt ihre Eier im März auf die Blattoberfläche ab. Die Larven fressen sich durch die Blättchenseiten, weshalb die Blätter welken. Dies schränkt die Fotosyntheseleistung des Baumes ein.



Abbildung 4: Die Rosskastanie (*Aesculus hippocastanum*). a-b: Früchte a) mit und b) ohne Perikarp.



c-e: Stadien des Blattbefalls mit der Rosskastanien-Miniermotte (*Cameraria ohridella*). a) Anfangsstadium, b) fortgeschrittener Befall, c) Endstadium. (Fotos: N. Grotjohann)

Die in Deutschland heimische Gemeine Hasel (*Corylus avellana*) wächst am Haselnussstrauch (Schmidt & Hecker, 2009, S. 153 ff.). Ihre Früchte, die **Haselnüsse**, reifen im September und Oktober heran. Sie sind zunächst gelblich und verfärben sich bei der Reifung braun. Sie enthalten viele wichtige Nährstoffe und werden zum Beispiel von Eichhörnchen oder Haselmäusen gefressen. Doch auch wir Menschen essen gerne Haselnüsse – ob roh, in Kuchen, Schokolade oder zu Nuss-Nougat-Creme verarbeitet. Die hier erhältlichen Haselnüsse (meistens von Lambertshaseln) und deren Produkte stammen jedoch größtenteils aus dem Ausland.



Abbildung 5: Die Gemeine Hasel (*Corylus avellana*). a-b: a) unreife und b) reife Haselnüsse (Fotos: N. Grotjohann)

Die Gewöhnliche Douglasie (*Pseudotsuga menziesii*) ist nicht in Deutschland, sondern in Nordamerika heimisch (Schmidt & Hecker, 2009, S. 430 f.). Ihre Vorfahren sind in der letzten Eiszeit vor ca. 25 Millionen Jahren in Deutschland ausgestorben (Wolferstetter, o. J.). Die Douglasie wurde aufgrund ihrer forstwirtschaftlichen Bedeutung nach Mitteleuropa eingeführt,



Abbildung 6: Die Douglasie (*Pseudotsuga menziesii*). Zweig und Zapfen. (Foto: N. Grotjohann)

da sie anspruchslos und widerstandsfähig ist. In Deutschland wird der Nadelbaum bis zu 60 Meter hoch und stellt damit Fichte und Kiefer in den Schatten. Charakteristisch für die **Douglasienzapfen** sind deren Deckschuppen, die weit über die Samenschuppen hinausragen und sich am Ende in drei kleine Zipfel teilen. Die Zapfen hängen wie bei der Fichte von den Zweigen herunter und fallen als Ganzes zu Boden. Ihre hinter den Deckschuppen enthaltenen Samen werden von Eichhörnchen und Mäusen gefressen. Die Douglasie enthält

außerdem viel ätherisches Öl: Zerreibt man einige Nadeln, verströmen diese ein intensives Zitrusaroma, welches auch in der Aromatherapie eingesetzt wird (BMEL, 2018, S. 33).

2 Praktische Anmerkungen

Die Aktivität eignet sich für Gruppen von bis zu 30 Kindern ab 6 Jahren. Sie dauert ungefähr 30 Minuten. Die Zapfen und Früchte können variiert und zum Beispiel an das Vorkommen am Standort angepasst werden. Die Aktivität kann im Rahmen einer Waldexkursion oder im Klassenzimmer durchgeführt werden. Die Lernziele sind anschlussfähig an verschiedene Kompetenzerwartungen im Lehrplan Sachunterricht im Bereich „Natur und Leben“, z. B. „[Die Schüler*innen] beobachten und benennen ausgewählte Pflanzen, deren typische Merkmale und beschreiben deren Lebensraum“ und „beschreiben die Entwicklung von Tieren und Pflanzen“ (Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen, 2008, S. 12).

Die Aktivität hat folgende **Lernziele**:

- Die Schüler*innen bestimmen die Früchte und Zapfen, indem sie diese ertasten. (psychomotorisch & affektiv)
- Die Schüler*innen erweitern ihre Arten- und Formenkenntnis, indem sie sechs häufig vorkommende Früchte und Zapfen bestimmen. (kognitiv)
- Die Schüler*innen erkennen die Nützlichkeit der Früchte und Zapfen für Menschen und Tiere, indem sie diese den entsprechenden Konsumenten zuordnen. (kognitiv)
- Die Schüler*innen erklären die wechselseitige Abhängigkeit zwischen Bäumen und Tieren. (kognitiv)

Folgende **Materialien** werden benötigt:

- Sechs verschiedenfarbige Beutel
- Sechs verschiedene Früchte und Zapfen: Bucheckern, Eicheln, Fichtenzapfen, Roskastanien, Haselnüsse, Douglasienzapfen
- Zweige mit Blättern/Nadeln der zugehörigen Bäume
- Laminierter Karten: z. B. Buchfink, Eichelhäher, Damwild, Wildschwein, Eichhörnchen, Röteldmaus, Mensch

3 Ablauf der Waldaktivität

Die Aktivität findet im Sitzkreis statt. Zunächst werden sechs verschiedene Früchte und Zapfen ertastet und von den Schüler*innen erraten. Dazu werden sechs verschiedenfarbige Stoffbeutel mit mehreren Früchten/Zapfen der gleichen Art in der Gruppe nacheinander herumgegeben. Vorher sollte die Leitung darauf hinweisen, dass sich nichts Ekliges in den Beuteln befindet, sondern verschiedene Früchte/Zapfen von Bäumen. Die Schüler*innen bekommen dabei den Arbeitsauftrag, diese zu erfühlen und für sich (ohne Reinrufen) zu überlegen, worum es sich in dem Stoffbeutel handelt. Der Beutelinhalt wird erst erraten und präsentiert, wenn der Beutel bei einem der Betreuerinnen oder Betreuer wieder angekommen ist. Auch wenn ein Kind schon die richtige Antwort gegeben hat, kann nach anderen Meinungen gefragt werden, um möglichst viele Schüler*innen miteinzubeziehen. Wurde ein Inhalt richtig bestimmt, wird dieser herausgeholt und gezeigt.

Dann wird eine Zuordnung der Früchte/Zapfen zu den Zweigen vorgenommen. Auch hier empfiehlt es sich, die Schüler*innen miteinzubeziehen. Bei der Buchecker bietet es sich an, den Fruchtbecher zu zeigen. Bei der Fichte kann eine häufig vorkommende Fehlvorstellung angesprochen werden, da Kinder oft den Fichtenzapfen als Tannenzapfen bestimmen. Es sollte deshalb verdeutlicht werden, dass Fichtenzapfen an den Zweigen hängen und nicht wie bei der Tanne stehen. Außerdem sollte darauf hingewiesen werden, dass Fichtenzapfen als Ganzes abfallen, wohingegen Tannenzapfen in ihre einzelnen Schuppen zerfallen. Es kann darüber hinaus der Fühl-Test gemacht werden: Fichtennadeln stechen, Tannennadeln nicht. Bei der Roskastanie können von der Roskastanien-Miniermotte befallene Blätter präsentiert werden. Die Nadeln der Douglasie können zerrieben und herumgegeben werden, um möglichst viele Sinne anzusprechen.

Abschließend erfolgt eine Zuordnung der Früchte und Zapfen zu den verschiedenen Konsumenten mithilfe der laminierten Karten. Dabei kann beispielsweise die Impulsfrage, wer sich von den Früchten und Zapfen ernährt, gestellt werden. Auf die Frage gibt es viele richtige Antworten, an die die Leitung mit ihrem Fachwissen anknüpfen kann (s. Fachlicher Hintergrund). Bucheckern werden beispielsweise besonders gerne vom Buchfinken, aber auch von Eichhörnchen, Mäusen oder Wildschweinen gefressen. Von Eicheln legt sich der Eichelhäher einen Wintervorrat an, Wildschweine fressen sie ebenfalls. Roskastanien werden von Damwild gefressen. Die Samen von Fichten- und Douglasenzapfen sind besonders bei Eichhörnchen und Mäusen beliebt. Schließlich hat sich auch der Mensch die Früchte des Waldes zu Nutze gemacht. Es können auch weitere laminierte Kärtchen mit anderen Tieren angefertigt werden, wenn dieser Aspekt in der Aktivität besonders vertieft werden soll. Dann dauert die Aktivität entsprechend länger.

Die hier vorgestellte Waldaktivität wird jedes Jahr im Rahmen der Bielefelder Waldjugendspiele durchgeführt. Die Waldjugendspiele sind eine bundesweite, jährliche Veranstaltung zur Umweltbildung für Schüler*innen der vierten Jahrgangsstufen. In Bielefeld nehmen jedes Jahr ungefähr 90 Schulklassen teil; im Jahr 2018 waren das insgesamt 1869 Kinder. In NRW nahmen im selben Jahr insgesamt 35154 Kinder aus 1566 Klassen teil. Die Waldaktivität „Den Wald be-greifen“ ist seit mehr als zehn Jahren ein fester Bestandteil der Bielefelder Waldjugendspiele. Das tastende Bestimmen ist bei den Schüler*innen beliebt (Abbildung 7).



Abbildung 7: Schülerinnen betrachten einen Fichtenzapfen im Rahmen der Waldaktivität „Den Wald be-greifen“ bei den Bielefelder Waldjugendspielen 2017 (Foto: S. Fränkel)

4 Über die Autorinnen und Autoren

Silvia Fränkel

Universität Bielefeld, Biologiedidaktik (AG 30: Botanik/Zellbiologie), Universitätsstraße 25, 33613 Bielefeld, silvia.fraenkel@uni-bielefeld.de

Dr. Daniela Sellmann-Risse

Universität Bielefeld, Biologiedidaktik (AG 30: Botanik/Zellbiologie), Universitätsstraße 25, 33613 Bielefeld, daniela.sellmann-risse@uni-bielefeld.de

Prof. Dr. Norbert Grotjohann

Universität Bielefeld, Biologiedidaktik (AG 30: Botanik/Zellbiologie), Universitätsstraße 25, 33613 Bielefeld, norbert.grotjohann@uni-bielefeld.de

5. Literaturverzeichnis

BMEL. (2016). *Unsere Waldbäume. Lehrmaterial zur Posterserie*. Frankfurt am Main: Zarbock GmbH & Co. KG.

BMEL. (2018). *Entdecke den Wald - Die kleine Waldfibel*. Zugriff am 03.04.2019. Verfügbar unter https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Broschueren/Waldfibel.pdf?__blob=publicationFile

Fitschen, J. (2007). *Gehölzflora. Ein Buch zum Bestimmen der in Mitteleuropa wild wachsenden und angepflanzten Bäume und Sträucher. Mit Knospen- und Früchteschlüssel* (Quelle & Meyer Bestimmungsbücher, 12., überarb. und erg. Aufl.). Wiebelsheim: Quelle & Meyer.

Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen. (2008). *Lehrplan Sachunterricht für die Grundschulen des Landes Nordrhein-Westfalen*. Zugriff am 04.04.2019. Verfügbar unter https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/upload/klp_gs/GS_LP_SU.pdf

Schmidt, O. (Schutzgemeinschaft Deutscher Wald, Hrsg.). (o. J.). *Die Rosskastanie*. Zugriff am 03.04.2019. Verfügbar unter https://www.sdw.de/cms/upload/pdf/Die_Rosskastanie.pdf

Schmidt, P. A. & Hecker, U. (2009). *Taschenlexikon der Gehölze. Ein botanisch-ökologischer Exkursionsbegleiter*. Wiebelsheim: Quelle & Meyer.

Wolferstetter, I. (Schutzgemeinschaft Deutscher Wald, Hrsg.). (o. J.). *Die Douglasie. Pseudotsuga menziesii*. Zugriff am 03.04.2019. Verfügbar unter https://www.sdw.de/cms/upload/pdf/Die_Douglasie.pdf